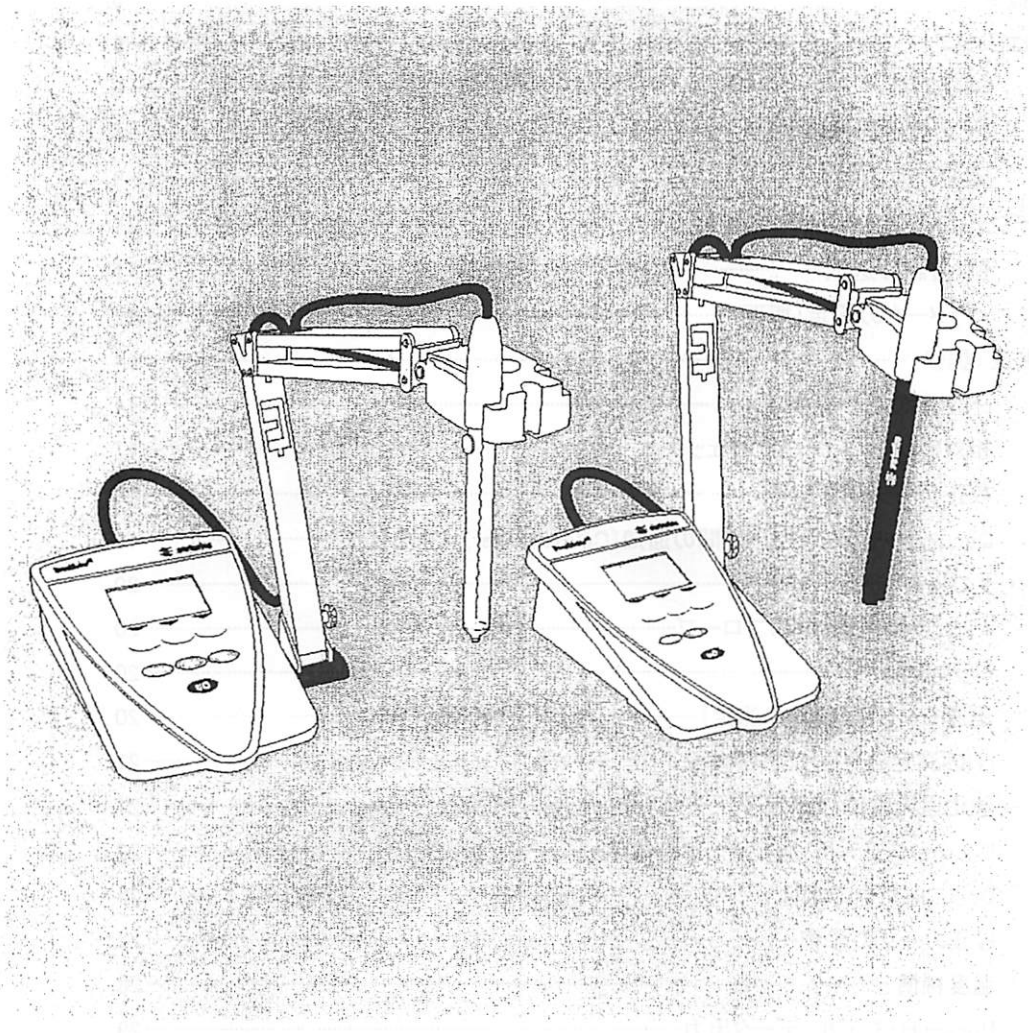
sartorius

取扱説明書

Docu-pH, DocupH+, pH/mVメータ



ザルトリウス株式会社

目次

目次……1
使用目的……2
警告および安全上の注意……3
概要……5
はじめに……6
　納品内訳……6
　AC電源への接続……6
　電極の取り付け……8
デフォルト設定(Setupメニュー)……11
　例:言語の選択……11
　パラメータの設定(概要)……12
校正(調整)……14
　pH測定のための校正……14
　相対ミリボルトモードのチェック……17
　校正データの消去……18
　Docu-pH+モデル:校正時間の通知(Cal Reminder)による校正……19
メータの操作:測定……20
　ATC(自動温度補償)プローブ……20
　ロック機能……20
　迅速モード(短時間の測定)……20
　pHの測定……21
　酸化還元電位の測定……21
　Docu-pH+モデル:測定データの保存……22
　DocuClip付きの電極……25
　校正カーブの解釈……27
　温度補償……28
　Docu-pH+モデル:データ出力……29
　Docu-pH+モデル:データインターフェース……30
エラーメッセージ……32
手入れとメンテナンス……33
概要……34
　メータの仕様……34
　アクセサリー……35
　CEマーク……36

使用目的

このDocuMeter^{pH}はpH/mVと温度を測定する装置です。それぞれについての測定範囲は次の通りです。

- pH範囲: -0.000～14.000
- mV測定範囲: -2.000～+2.000
- 温度範囲: 0～+105°C

このメータには次の特長があり、ルーチン測定のスピードアップと単純化が可能です。

- 電極自動認識
- 簡単な操作
- 丈夫な構造
- 1点、2点または3点校正
- 標準液自動認識
- 校正中に自動電極テスト(スロープ%表示機能)
- 温度自動補償
- シンボルマークと明瞭な読み取り
- ウインドウとソフトキーによる簡単操作
- DocuClipによる電極操作:過去の校正をトレーサブル
- Docu-pH+モデル:PCやプリンターへのデータ転送用シリアルインターフェース
- Docu-pH+モデル:データ保存数:500

記号

この取扱説明書中では次の記号が使われています。

● 必要なステップを意味します。

○ これも必要なステップを意味しますが、特定の条件下でのみ必要となるステップです。

> あるステップを実施すると何が起きるかを示します。

- リスト中のアイテムです。

⚠ 危険や傷害を示します。

この取扱説明書で使われている取り決め

- この取扱説明書中の図はDocu-pHモデルのものを基本にしています。他のモデルの場合には表示内容が僅かに図とは異なることがあります。メータの操作に影響する差異はそのつど説明してあります。

警告および安全上の注意

この製品は、欧州規則はもとより、電気装置の操作、電磁波適合性に関する国際規則などさまざまな規準に従って組み立てられていますが、不適切な使い方や取扱いは、pH/mVメータの故障や損傷の原因となりますのでご注意ください。
装置の損傷を避けるために、pH/mVメータを使用する前にこの取扱説明書をよくお読みください。
また、取扱説明書は必ず保管してください。

● このpH/mVメータの使用を開始する前にこの取扱説明書をお読み下さい。

使用目的

– このメータは通常の実験室環境におけるpHとmV値の測定のみを使用目的としています。

安全の為の注意事項

⚠ このメータを爆発の可能性のある環境で使わないで下さい。

⚠ 装置の中で、また、より高い安全標準を要求する環境条件下で電子機器を使用する場合、各国の適用規則に述べられる規定に従う必要があります。

⚠ ACアダプターを使う場合にはACアダプター上に記載されている電圧規格が使用する電源電圧と同一であることを確認して下さい。

– このメータを寒い場所から温かい場所に移動させると、結露が生じてメータの誤作動を招くことがあります。そのような場合にはメータの温度が室温になるまで待ってから使用を開始して下さい。

– このメータと共に使用するアクセサリーは、そのために最適な設計がなされているザルトリウス製アクセサリーのみとします。

– 校正:
標準液(DIN/NIST等)の温度依存性はこのメータ中に保存してあります。保存されている標準液を用いた場合にのみ正確な自動温度補償が行われます。

– 使用の指針:
pH/mVメータの改造およびザルトリウス製品でないケーブル類または装置との接続については、ザルトリウス(株)にお問い合わせください。

ハウジングの保護定格:

- pH計本体は防塵・防水タイプですが、完全な防塵・防水タイプではありません。
- pH計本体:IP43
- ACアダプター:IP20 (水などがかからないようにしてください。)

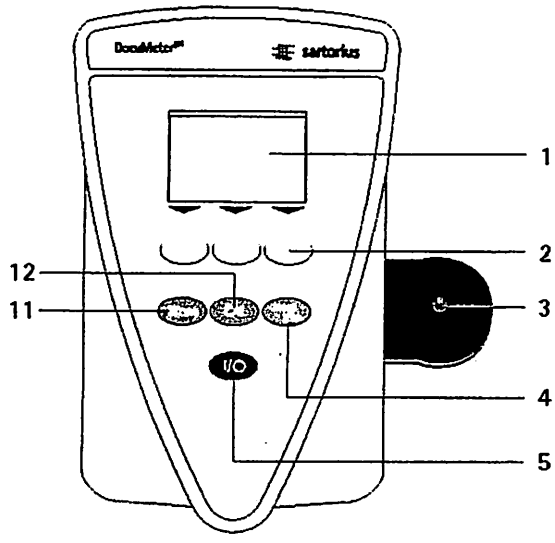
pH計に使用するアクセサリーはザルトリウス社のものをご使用ください。pH計の清掃には、湿った柔らかい布を使用し、本体に水や洗剤が入らないようにしてください。pH計の本体は、絶対に開けないでください。開けてしまった場合は、一切のメーカー保証の権利が失われます。

pH計に故障などが起きた場合は、お近くの弊社サービスセンターまでご連絡ください。

- このメータは「手入れとメンテナンス」の章に記載した方法によって清掃して下さい。

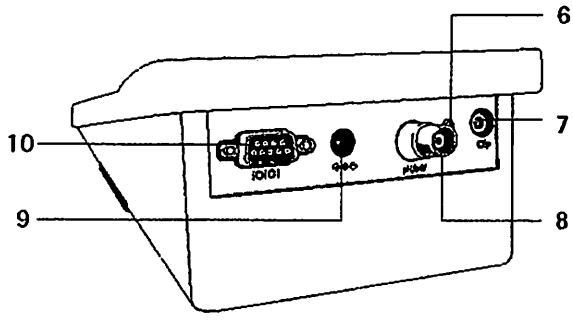
概要

前面:



1 LCD
2 ソフトキー
3 電極アームホルダー
4 (Print/Mem) キー:Print/Save
(Docu-pH+メータにのみ)
5 (I/O) キー:On/Off
6 ATCプローブ用ジャック
7 "intelligent" DocuClip電極用
メスコネクタ(自動認識機能付き)
8 pHまたはORP(酸化還元電位)
電極用BNCコネクタ
9 ACアダプター用電源ジャック
10 シリアルインターフェース
(Docu-pH+メータにのみ)
11 (Menu) キー:設定へのアクセス
12 (Cal) キー:校正

背面



はじめに

保管および輸送の条件

極端な温度、湿度、衝撃、打撃、振動等を避けて下さい。

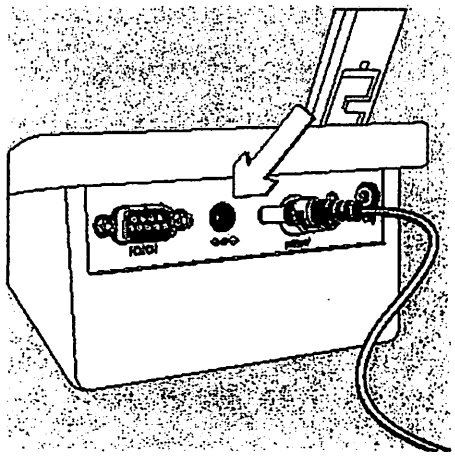
納品内訳

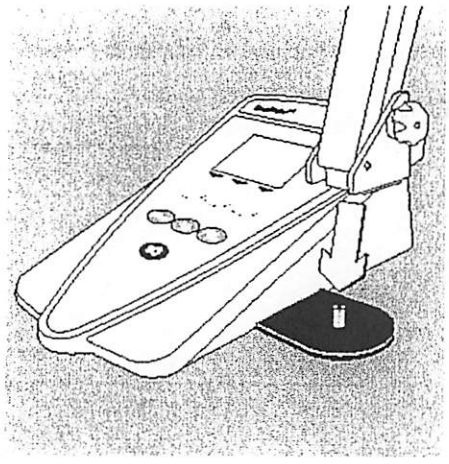
下記の物が梱包されています。

- pHメータ
- ACアダプター
- 電極アーム
- 標準液カプセル:25℃におけるpH4.00およびpH7.00
  1カプセルから100mlの標準液を製成できます。

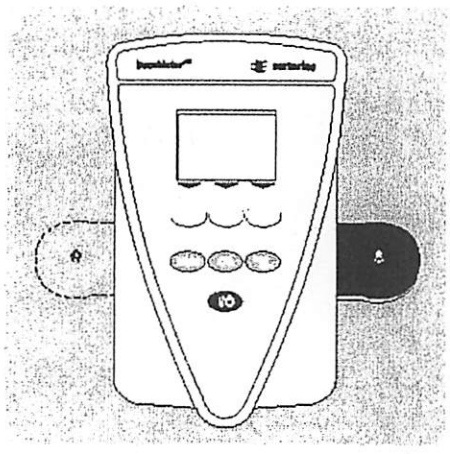
AC電源への接続

● ACアダプターを電源ジャックに挿入します。

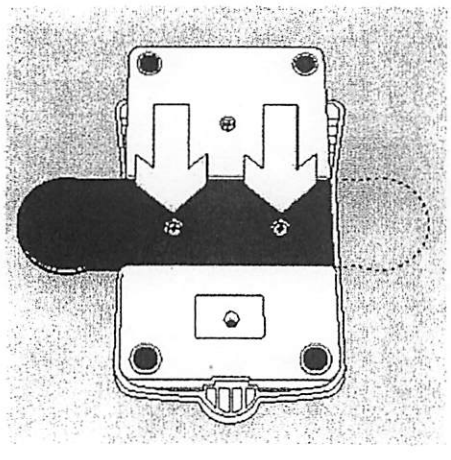




● 電極アームを取り付けます。



○ 必要なら電極アームホルダーの位置を
左側にすることもできます。



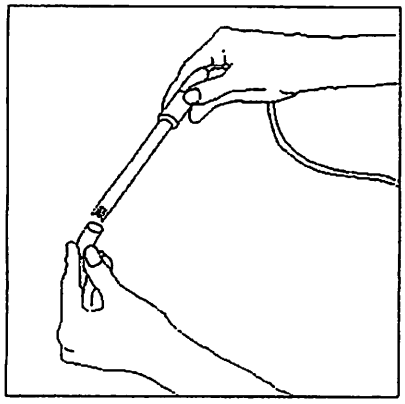
● メータ底面の2本のネジを外します。
● ホルダーの位置が他の側になるように
黒いプレートの向きを変えます。
● 2本のネジでプレートを固定します。

電極の取り付け

このメータに使用できるのは次の電極です。

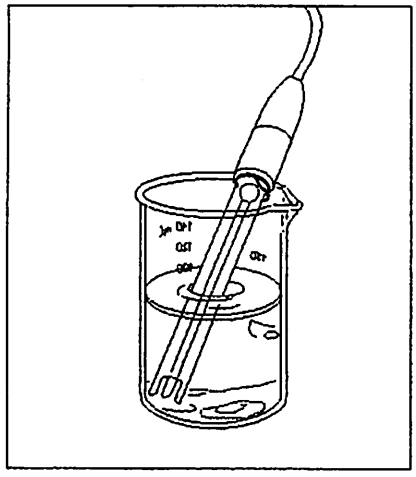
- BNCコネクタ付きpH複合電極
- ATCプローブ用分離型2.5mmフォーンプラグ
- BNCコネクタ付きORP(酸化還元電位)電極
- DocuClip付き電極

- このDocuMeterはATCプローブのタイプを下記の温度範囲内で自動的に認識します。
  - NCT 10kohm: +14～+76°C
  - NCT 30kohm: -5～+40°C
  - PT 1000: +4～+105°C

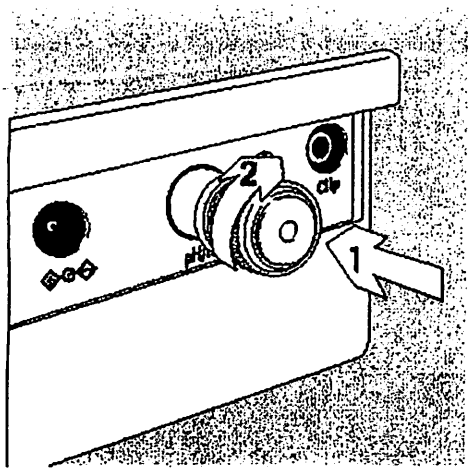


取り付け

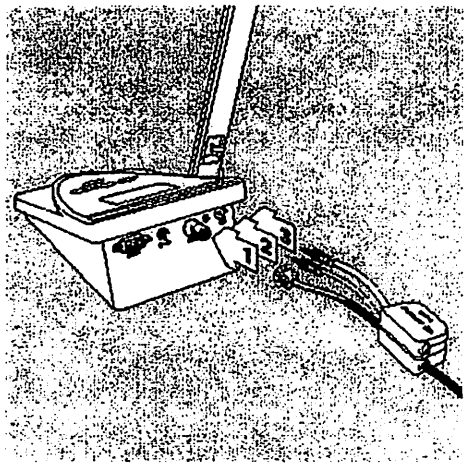
1. 電極から保護カバーを外します。



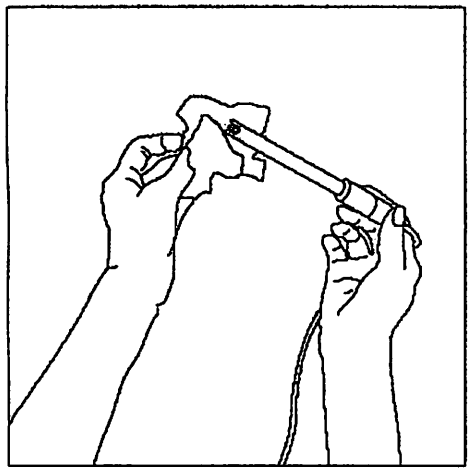
2. pH電極を初めて使う場合には、電極補充液または電極保存液(3 mol/L KCl溶液)に一晩浸して下さい。



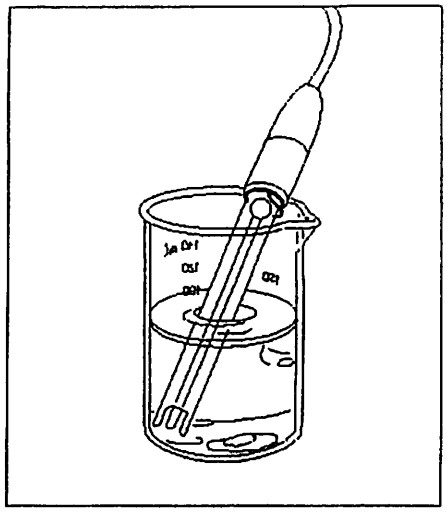
3. 次の様にしてpH/mVメータが正しく機能しているかチェックして下さい。
付属の短絡キャップをBNC入力端子に取り付けます。
mVモードを選び、mV値を記録します。
必要ならmVソフトキーを押します。
メータがmVモードになっていることを確認します。
mV値が 0±0.3 であればメータの機能は正常です。このメータの長期ドリフトの仕様値は最近の校正後、0.1mV/月である事にご注意下さい。



● 電極をメータ背面の入力コネクタ(1)に接続します。(押しこんでから回してロックします。)正確な測定をしたい場合には追加ATCプローブをATCジャック(2)に接続することができます。ザルトリウス DocuClip (3)用メスコネクタ:電極の自動認識、自動記録及び校正データの保存ができます。



4. 測定と測定の間には電極をすすぎ、水滴をろ紙などで吸い取って下さい。こすって拭わないで下さい。すすぎには蒸留水、脱イオン水または次のサンプルの一部を使います。



5. pH電極はKCl溶液(3 mol/L)中に保存します。
   使う時にはいつも電極上部の補充孔を開いた状態にし、保存する時には閉じた状態にしておいて下さい。電極内部液の液面が補充孔から25mm以上に下降したら補充液を補充して下さい。

デフォルト設定(Setupメニュー)

使用目的

メータのコンフィグレーションを行います。すなわち測定者の必要とする条件に合わせて、メニューからあらかじめ設定してあるパラメータを選択していきます。

Setupメニューは次の項目に分けられます。

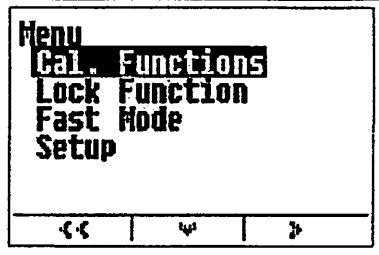
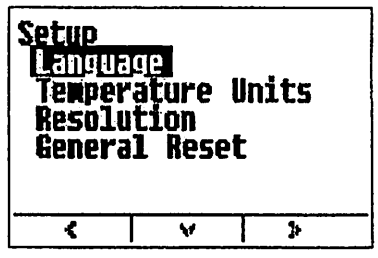
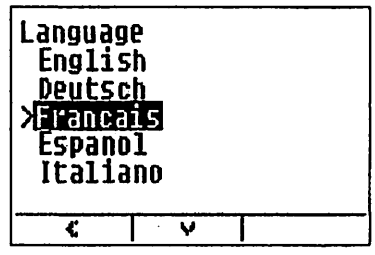
- Cal. Functions(校正機能)
- Lock Function(ロック機能)
- Fast Mode(迅速モード)
- Settings(設定)
- data memory(データ保存)(Docu-pHのみ)

言語の選択

情報を表示するには次の5言語の中から選択します。

- 英語(工場設定)/ドイツ語/フランス語/スペイン語/イタリア語

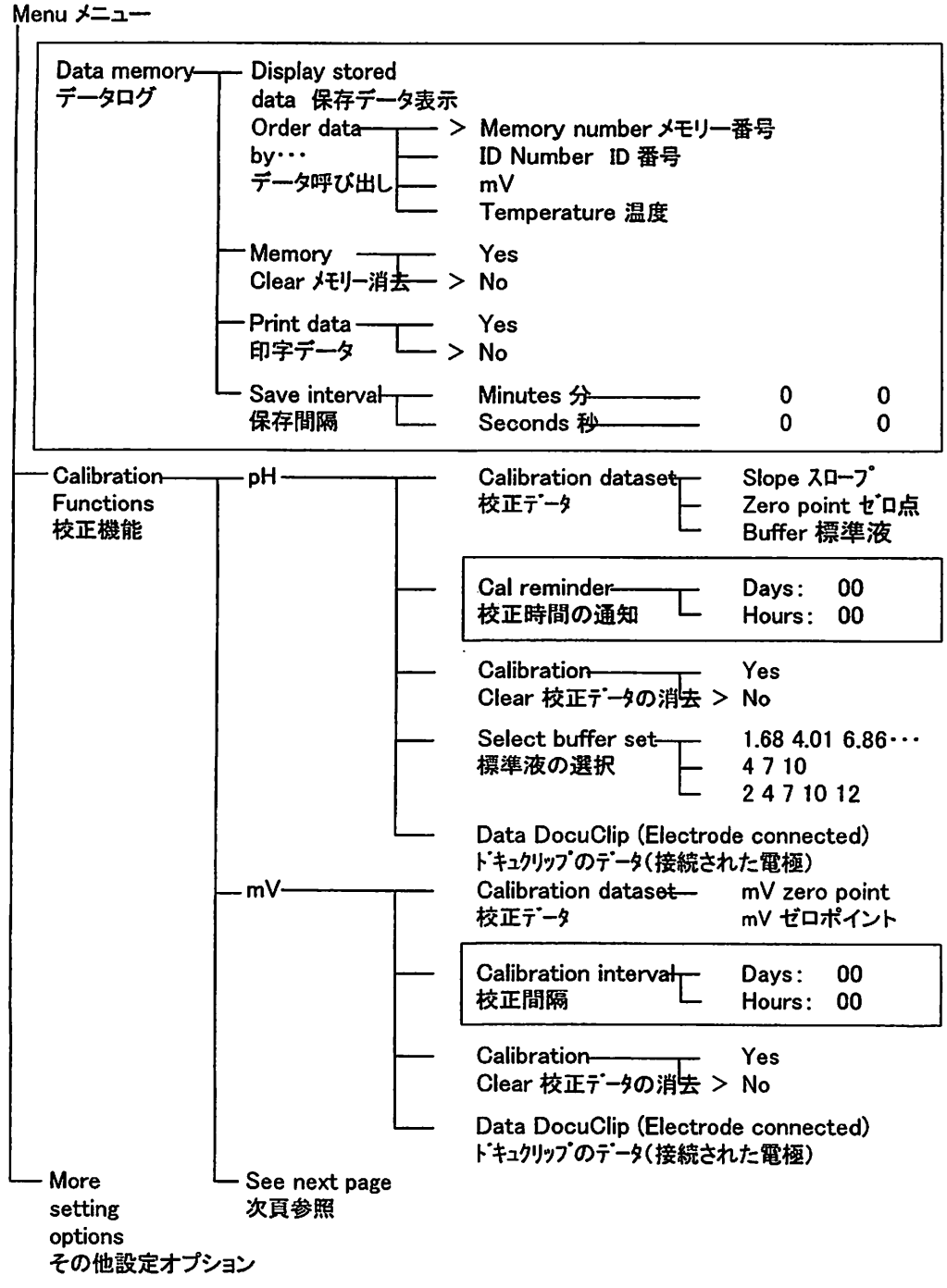
例:フランス語の選択

ステップ	押すキー	ディスプレイ
1.電源を入れます。	I/O	
2.デフォルトを選択します。	Menu	
3.Select setup 確認します。	へソフトキーを繰り返し >ソフトキー	
4.Confirm language	>ソフトキー>	
5.Francaisを選択します。	2× へ ソフトキー	
確認します。	OK ソフトキー	
6.メニューから出ます 保存します。	<ソフトキーを繰り返し <<ソフトキー	

パラメータの設定(概要)

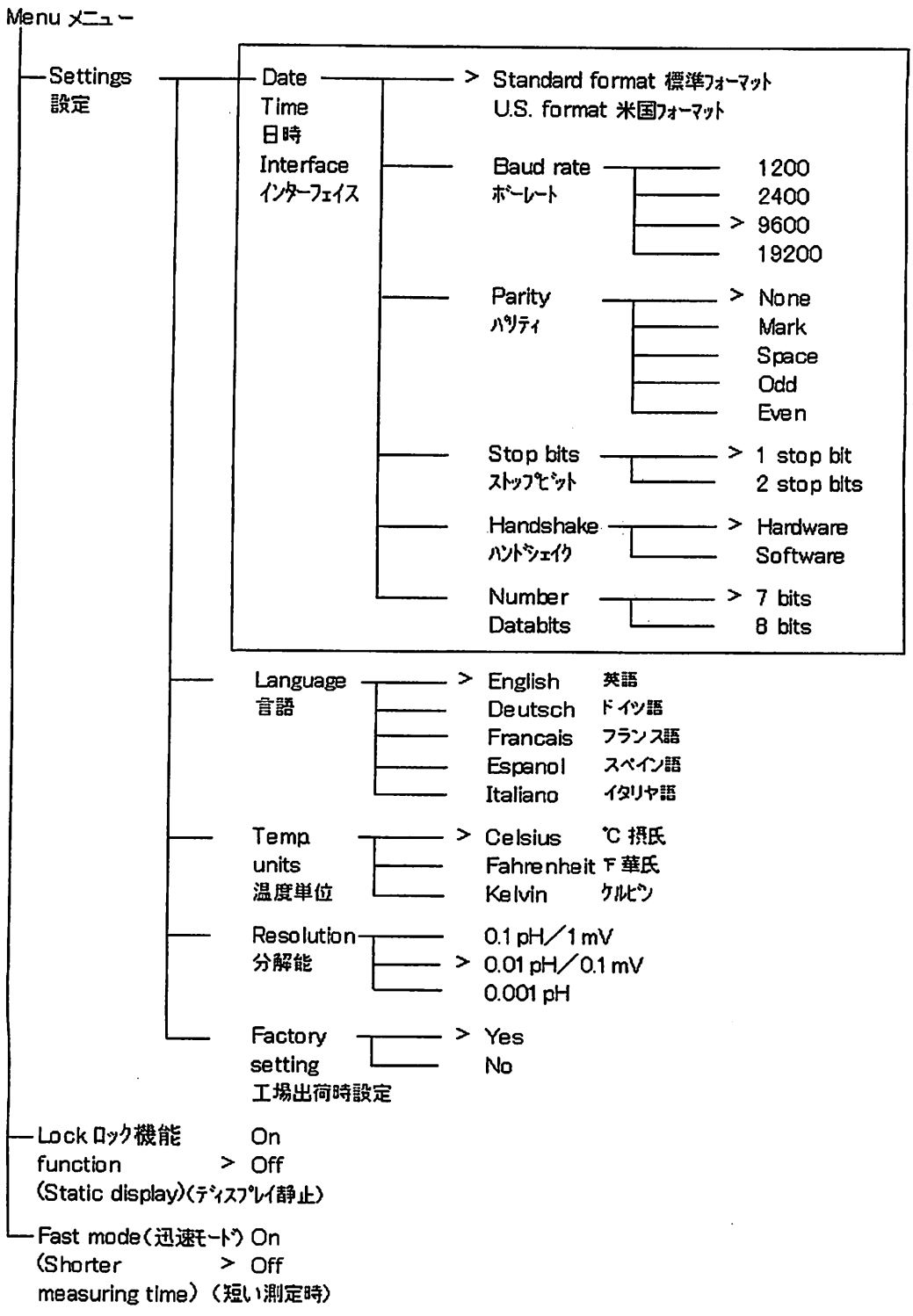
> 工場設定値　✓ ユーザー設定値

□ =Docu-pH+メータのみの設定と機能



> 工場設定値　✓ ユーザー設定値

□ =Docu-pH+メータのみの設定と機能



校正

使用目的

電極の応答は変化しますから、それを補償するためにpH/mVメータと電極は校正(標準化)が必要です。頻繁に校正を行うほど測定結果は正確になります。

準備

少なくとも2種類の標準液を用いてメータと電極を校正します。標準液のpHは測定しようとしているサンプルの最低pHと最高pHをはさむように選択します。

校正結果の印字

最新の校正結果のみがプリントアウトできます。

手順:

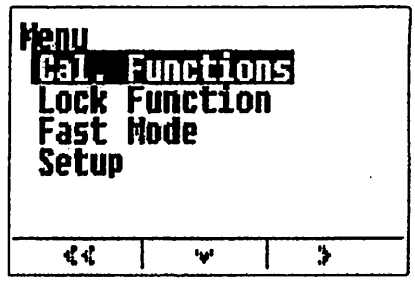
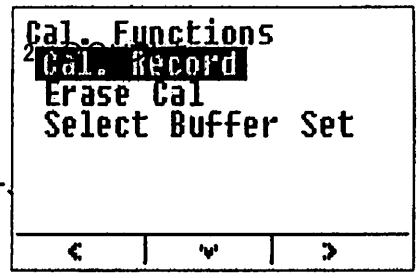
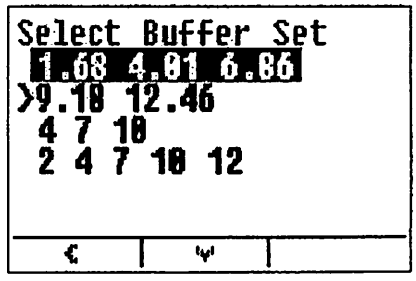
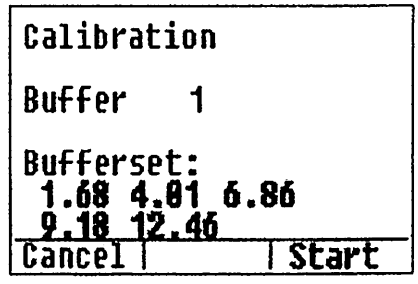
1) メニュー:Cal. Functions
   校正メニューを選択します。(「デフォルト設定」の章も参照して下さい。)
2) 次に (Print/Mem) キーを押して校正結果をプリントアウトします。

ATCプローブ

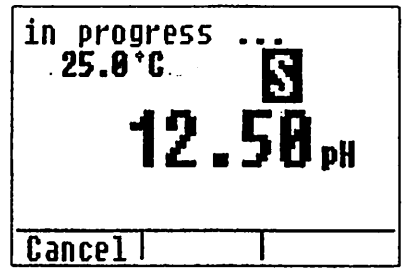
校正にはATCプローブは必ずしも必要ではありません。ATCプローブが接続してある場合、メータは校正中に温度の調整を行います。この場合には現在の温度の標準液のpH値が電極の勾配(スロープ)の計算にあたって補正されます。ATCプローブが接続してない状態で校正を行う時には各標準液の現在の温度を手動でエンターする事が必要です。

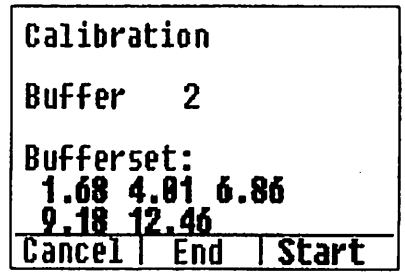
1) 温度計で現在の温度を測定します。
2) 温度の入力を開始します。
   ソフトキーTemp
3) 温度を設定します。
   ソフトキー ∧ とソフトキー ∨
4) 温度の値を保存します:ソフトキー OK

校正手順

ステップ	押すキー	ディスプレイ
1. 電源を入れます。	I/O	
2. 電極を標準溶液に浸します。 静かに撹拌します。 ディスプレイ上の電極の数値 が安定するのを待ちます。		
3. 現在の標準液セットを表示し、 必要ならそれを変更します。	Menu	
4. Cal. Functions(校正機能)を 確認し、次にpHを確認します。	2 x > ソフトキー	
5. 標準液セットを選択し、 確認します。	2 x ^ ソフトキー、 > ソフトキー	
6. 必要なら標準液セット交換し、 確認します。	^ ソフトキーを 繰り返し押し、 OKソフトキー	
7. メニューを出て、保存します。	< ソフトキーを 繰り返し押し、 << ソフトキー	
8.Calibration(校正)を選択	Cal	

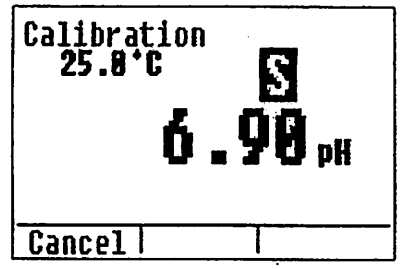
9. 最初の標準液で校正をスタート　　Start ソフトキー
校正を実行中にはメータは
選択したセットの中のどの標準液
かを自動的に認識します。
信号が安定すると校正結果が
自動的に保存されます。
古い校正データは自動的に上書きされます。



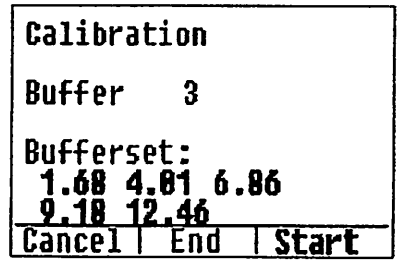


10. 第2の標準液で校正します。
電極を第2の標準液に浸します。

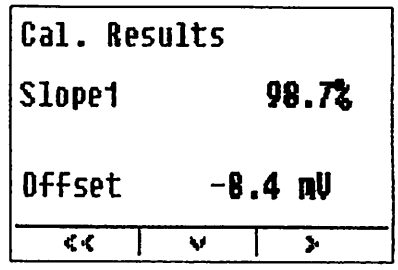
11. 第2の標準液による校正が　　Start ソフトキー
スタートします。



3点校正を行うには:
ステップ10.以降を繰り返し、
第3の標準液で測定を行います。

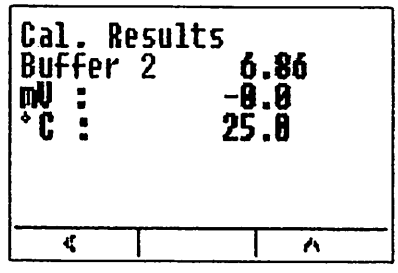


12. 2点校正を終了します。　　End ソフトキー



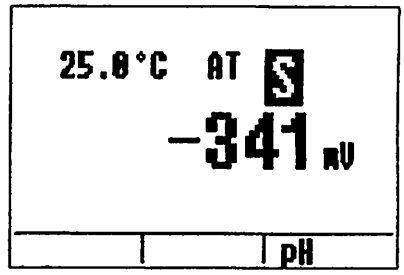
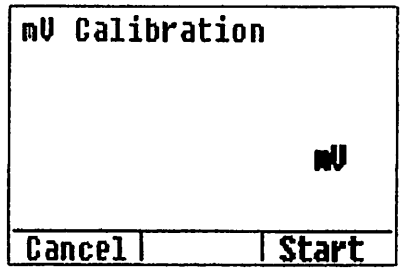
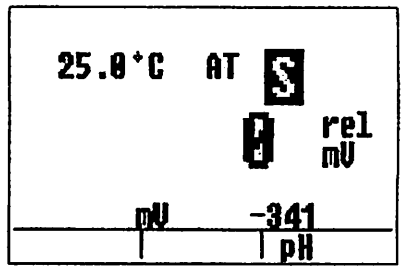
校正結果が表示されます。
(電極の勾配(スロープ%)その他)

13. 他の校正データ　　＜ ソフトキー
＞ ソフトキー



14. pH 測定開始　　＜ソフトキー

相対ミリボルトモードのチェック

ステップ	押すキー	ディスプレイ
1. 電源を入れます。	I/O	
2. 酸化還元電極を標準溶液に浸します。静かに撹拌します。電極が安定した値を示すのを待ちます。〔S (安定)マーク〕		
3. ミリボルト測定に切り換えます。	mV ソフトキー	
4. Calibration (校正)を選択します。	Cal	
5. 校正をスタートさせます。	Startソフトキー	
校正の実行中には: 信号が安定するとメータが自動的に測定値を保存します。現在の絶対mV値が相対mV値のゼロ値になります。		

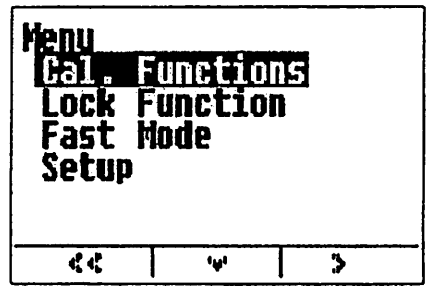
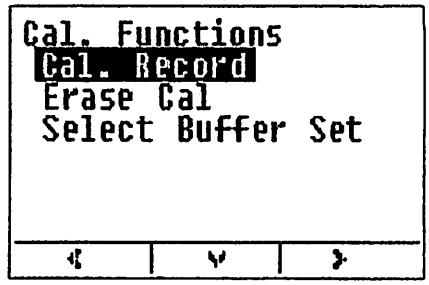
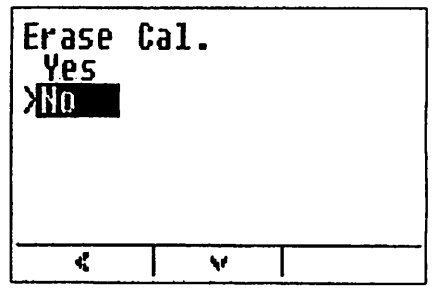
校正データの消去

使用目的

例:ここでpH測定の校正を消去します。

pH測定:デフォルト設定で測定

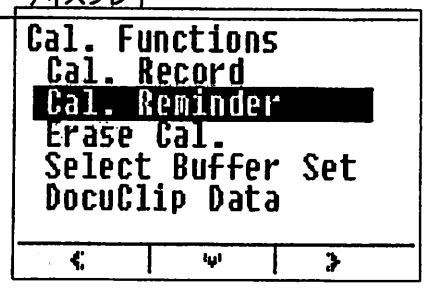
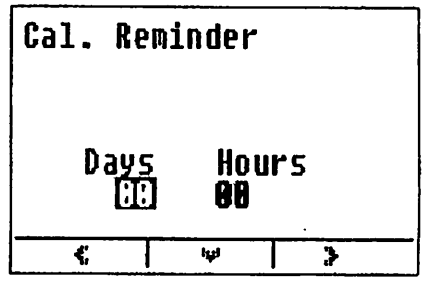
酸化還元電位:mVオフセットを消去して絶対mVモードに戻ります。

ステップ	押すキー	ディスプレイ
1. Menuをアクティブにします。	Menu	
2. Calibration functionsを確認し、次にpHを確認します。	< ソフトキー を押し、 > ソフトキー を繰り返し	
3. Clearを選択し、確認します。	< ソフトキー > ソフトキー	
4. 消去:Yesを選択し、確認します。	< ソフトキー OK ソフトキー	

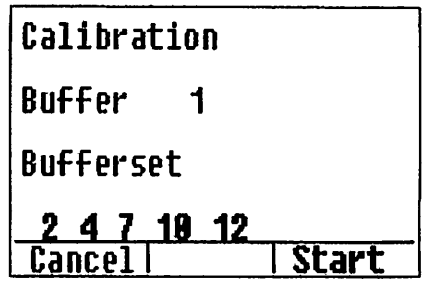
Docu-pH+モデル：校正時間の通知(Cal Reminder)による校正

使用目的

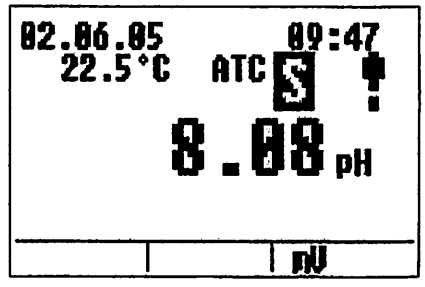
Setupメニュー内に校正時間の通知機能を組み込むことができます。この機能は校正の再実行が必要な時間を知らせてくれます。

ステップ	押すキー	ディスプレイ
1. Menuをアクティブにします。	Menu	
2. Calibration functionsを確認し、	^ ソフトキー	
	を押し	
次にpHを確認します。	> ソフトキー	
	を繰り返し	
3. Cal. Reminder を選択し、	^ ソフトキー	
確認します。	> ソフトキー	
4. Cal. Reminder を設定します。	^ 、> ソフトキー	
5. Cal. Reminder を確認します。	OKソフトキー	
6. メニューから出ます。	< 、<< ソフトキー	

> Docu-pH+はCal reminderが上書きされると自動的にCalibrationを表示します。



> 校正時間が過ぎた後、感嘆符(！)の付いた次の値が表示されます。
- 現在の測定値
- データメモリー中の測定値
- プリントアウト中の測定値



メータの操作:測定

準備

● 測定モードを選択するにはソフトキーpHまたはmVを押します。

△ 測定を開始する前に定期的に校正を行って下さい。

○ ATCプローブを接続しないで測定を行う場合には標準液の温度を測定するか現在の室温を測定して下さい。

ATCプローブ

- ATCプローブは必ずしも必要ではありません。
- DocuMeterは次のタイプのATCプローブを自動的に識別できます。
  - NCT 10kohm: +14～+76°C
  - NCT 30kohm: −5～+40°C
  - PT 1000: +4～+105°C

△ 正確なpH測定を行うには温度測定は必須です。ATCプローブなしに測定する場合には現在の温度を手動で入力して下さい。

1) 温度計で現在の温度を測定します。
2) 温度の入力を開始します。
   ソフトキーTemp
3) 温度を設定します。
   ソフトキー ∧ とソフトキー ∨
4) 温度の値を保存します:ソフトキーOK

ロック機能

- これはディスプレイ上の値をホールドさせる機能です。一旦安定条件が満たされると表示値は静止します( )ロック機能を解除するにはソフトキーUnlockを押します。
  機能をアクティブにするには:「デフォルト設定」の章をご覧下さい。

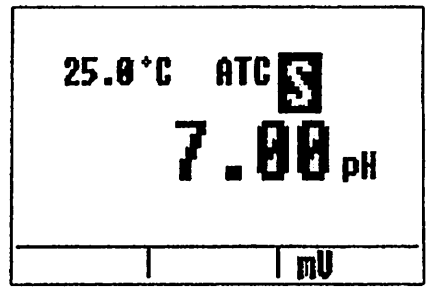
迅速モード(短時間の測定)

- 安定性基準をやや甘くして測定時間の短縮できます。この機能をアクティブにするには:「デフォルト設定」の章をご覧下さい。

pHの測定

ステップ	押すキー	ディスプレイ

1. 電源を入れます。 (I/O)



> 最初にザルトリウスのロゴが現われ、
続いてメータの情報が表示されます。

2. 電極を試料に浸します。
静かに撹拌し、安定した値を
示すのを待ちます(S マーク)。

酸化還元電位の測定

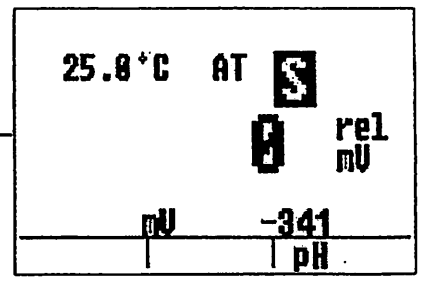
ミリボルト測定は電極の診断、滴定および酸化還元電位(ORP)測定に利用されます。ORP測定によって溶液の酸化能力や還元能力を判定できます。ORP測定によって一定レベルの酸化剤や還元剤を必要とする溶液の監視／制御ができます。

ステップ	押すキー	ディスプレイ

1. 電源を入れます。 (I/O)

> 最初にザルトリウスのロゴが現われ、
続いてメータの情報が表示されます。

2. ミリボルト測定に切り換えます。 mVソフトキー
または
rel mVソフトキー

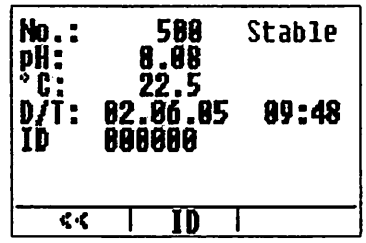
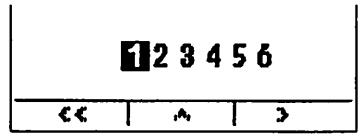
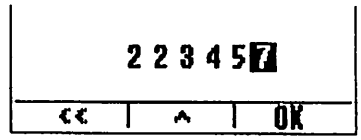
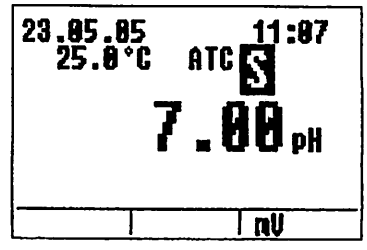


3. 電極を試料に浸します。
静かに撹拌し、安定した値がLCDに
表示されるのを待ちます。

Docu-pH+モデル：測定データの保存

特長

- データメモリー内に500個記録できます。
- 21 CFR Part 11: DocuMeterおよびDocuClipは品質管理システム（例えばGLP, ISO17025, 21 CFR Part 11等）での使用のために開発されています。
- サンプルID：各データセットに6桁の数字を入力します。
- ログ間隔の設定：Setupメニュー中で1秒から99分までの任意の時間間隔を calibration reminder付きの自動データ取り込み間隔として設定できます。
- データの記録の表示や印字ができます。
- データ取り込みと同時に、データを何時でも印字できます。
- データメモリーの表示と設定：「デフォルト設定」の章をご覧下さい。

ステップ	押すキー	ディスプレイ
1. 電源を入れます。	I/O	
> 最初にザルトリウスのロゴが現われ、続いてメータの情報が表示されます。		
2. 必要な場合古いデータを消去します。	Menu > ソフトキー繰り返し ^ ソフトキー	
3. データメモリーへの保存をスタートします。	Print/Mem	
4. 必要な場合サンプルIDを変更します。	IDソフトキー	
5. 6桁の数字を変更します。	繰り返して ∨ ソフトキー > ソフトキー	
6. 変更したサンプルIDを保存します。	OK ソフトキー	

7. 測定をデータメモリーに記録し、プリントアウトします。 (Print/Mem)

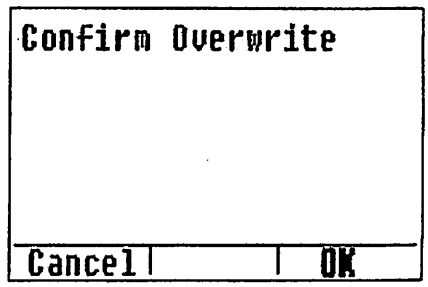
```
. . . . . .
No:  4          Stable
pH:  6.65
'C:  21.5          ATC
D/T: 20.05.05 08:53
ID:  135933
CAL: 19.05.05 11:52
```

8. 必要な場合、更に測定値を保存します。 (Print/Mem)

9. メモリー中の種々の測定値を表示させます。
   Menu: data memory:
   Display stored data
   (Menu) > ソフトキー を2回

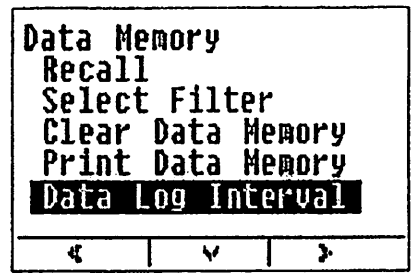
10. 必要な場合データの並べ替えとフィルターをかけられます。
    Menu: data memory:
    Order data by …
    (Menu) > ソフトキー へ、> ソフトキー

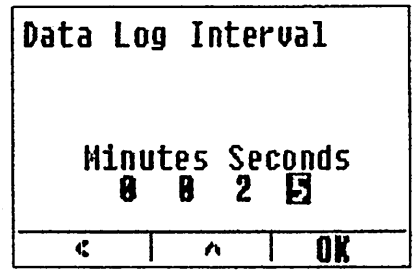
11. メモリーが満杯になった場合: OK ソフトキー
    Overwrite data(上書き)を確認します。

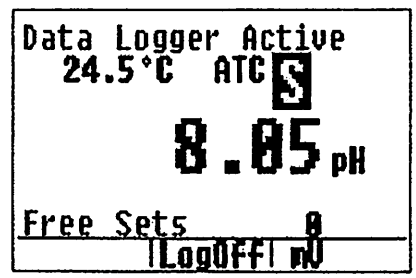


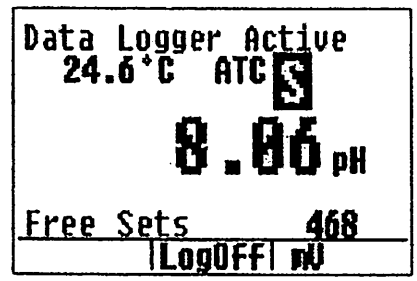
校正時間の通知によるデータの保存

ステップ	押すキー	ディスプレイ
1. 古いデータを消去します。	Menu	
Menu: data memory:	> ソフトキー	
memory delete	へ ソフトキー	
2. デフォルト設定を変えます。	Menu	
Data Memory:	> ソフトキー	
Time Interval	繰り返して	
for data logging	へ、> ソフトキー	
3. データロギングの時間間隔を設定します。	へ > ソフトキー	
4. データロギングの時間間隔を確認します。	OKソフトキー	
5. メニューから出ます。	< << ソフトキー	
6. データロギングを開始します。	LogOnソフトキー	
> データは予め設定してある calibration reminderに従って記録されます。		
7. データロギングの終了	LogOffソフトキー	
8. メモリー中の種々の測定の表示	Menu 2x > ソフトキー	
9. 必要ならデータをソートしたりフィルターしたりできます。	Menu > ソフトキー	
Menu: Data memory:	へ	
Order data by …	> ソフトキー	





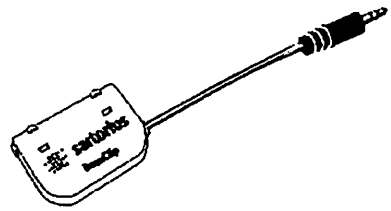




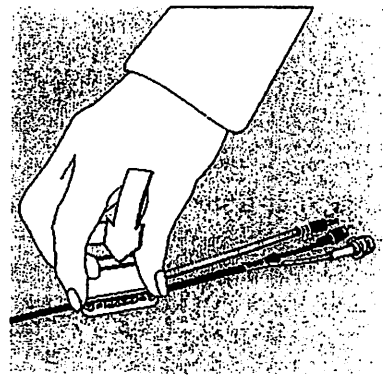
DocuClip付きの電極

使用目的

DocuClipには次の機能があります。



- DocuMeterはそれに接続されている電極を自動的に識別し、DocuClipからの現在の校正値を保存します。
- 電極の製造番号と最初の校正データを永久に保存します。
- DocuMeterに 4回までの校正データを表示します。
- PY-P …DOC電極モデル:接続された電極の製造番号を自動的に保存します。
- 製品名
- 電極のタイプ
- 校正データロギング



使い方

- DocuClipはDocuMeterと通信します。
- DocuClipは、DocuMeterに接続できるpH電極と使用することができます。
- DocuClipは予めフォーマットしてあり、ユーザーガイドが表示されます。
  ユーザーによる初期化や初期校正が容易になっています。

DocuClip付きの電極(PY-P …DOC)を使うと:

- 工場で設定した最初の校正が最後の校正値として表示され、これは上書きできません。

DocuClipはどのようなタイプの電極とも使えます。

- DocuClipの取り付け:校正データが無い場合にはDocu-pH+がユーザーに手動で電極番号と最初の校正データをエンターするように指示します。最初の校正データは最後の校正値として表示され、これに上書きすることはできません。

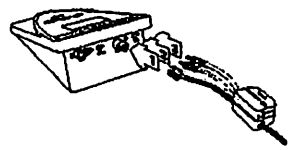
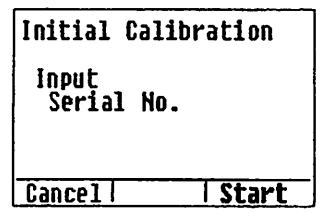
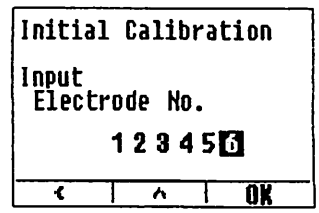
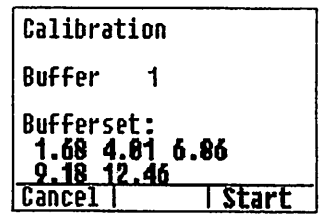
DocuClip中には次のデータが永久に保存されます。

- 日付と時刻を含む最初の校正
- pHおよびmV単位の電圧
- 使用した標準液の名目値
- DocuMeterの製造番号
- 電極の製造番号
- 温度

● 取付けた電極／DocuClipのデータの表示

Setup-Menu: Calibration functions: pH/mV: Data DocuClipをご覧下さい。

電極製造番号のDocu-pH+への入力

ステップ	押すキー	ディスプレイ
1. DocuClipを接続します。		
2. Serial number inputを スタートします。	Start ソフトキー	
3. Electrode No.(製造番号)の設定	繰り返し ＜ ソフトキー、 ＞ソフトキー	
4.Electrode No.の確認	OK ソフトキー	

⚠ 最初の校正：最初の校正は新しい電極の有効性の程度を判定するのに重要です。十分慎重に行って下さい。この校正はその後の性能の変化を解析する参照点となります。

校正カーブの解釈

電極のガラスメンブレンは時とともに劣化し、校正カーブの勾配(スロープ%)が変化します。劣化の速度はその電極でどのようなサンプルを測定したかによって強い影響を受けます。校正カーブの解釈にはこのことを知っておくことが必要になります。

現 象	原 因	対 策
記録された4回の校正の結果がほとんど一定であった。	電極の劣化が進行していない。	校正間隔を長くしても差し支えない。
勾配が一定速度で減少する、またはゼロ点がドリフトする。	電極劣化の通常のスタイルである。	校正間隔を短くして、いつも最新の校正値を用いる。
勾配が一定の早い速度で減少し、ゼロ点が一方向に変動する。	電極の劣化は強い酸やアルカリあるいは高温で促進される。	校正間隔を短くして、いつも最新の校正値を用いる。電極の寿命が短すぎる場合にはその電極がサンプルや測定条件に適しているか検討を要する。
前回の校正値に比較して急激に勾配値が降下した。	電解液の純度が低い、メンブレンの汚れ、損傷。	電解液の交換、メンブレンの清掃(電極の取扱説明書参照)、電極の交換。
校正結果が大きく変動し、一定の傾向がない。	測定条件が大きく変化する。たとえば高温測定、強酸／強アルカリの測定など。	必要なら異なる条件に適した特殊電極の使用。(電極の取扱説明書参照)
ゼロ点が大きく変動し、一定の傾向がない。	ファイバージャンクションの詰まり。	電極の清掃(電極の取扱説明書参照)。必要なら電極のタイプがサンプルに適しているかチェック。
勾配が一定速度で減少した後、増加。	前の校正が不正。電極の清掃と再生で回復することもある。	前の校正が不正なので再校正を行う。洗浄／再生の記録。

温度補償

⚠ 自動温度補償はATCプローブが接続してある時にのみ行われます。

温度は測定結果に2種類の影響を与えます。

1.温度は標準液のpH値に影響します。通常では標準液のラベルにそれぞれの温度におけるpH値が記載されています。標準液の値を下に記しました。
pHモードで校正を行うと標準液のpHは現在の温度における値に調整されます。たとえば25℃でpHが7.00である標準液を使って校正を行い、その時の温度が20℃であったとするとメータはpHが7.02であると認識して校正結果を出します。

2.温度は電極の効率に影響します。1pH単位あたりの理論的電圧変化(いわゆるネルンスト定数)は約59.17mV/ΔpH ですが、この値は温度によって変化します。メータはこの効果を補償し、測定した温度に基づいてpH測定値とその温度におけるネルンスト定数(たとえば20℃の場合、58.16mV/ΔpH)を計算します。

標準液の各温度におけるpH

	pH 4.00	pH 7.00	pH 10.00
0℃	4.005	7.13	10.34
5℃	4.003	7.10	10.26
10℃	4.001	7.07	10.19
15℃	4.002	7.05	10.12
20℃	4.003	7.02	10.06
25℃	4.008	7.00	10.00
30℃	4.010	6.99	9.94
40℃	4.020	6.98	9.90
45℃	4.030	6.97	9.85
50℃	4.061	6.97	9.78

Docu-pH+モデル：データ出力

データログの印刷

使用目的：測定値、校正データおよびID番号を品質管理システムの条件に準拠して印刷します。

準備：

⚠ オプションのプリンターのニューメレイター（計算機）のスイッチをオフにします。

次の行がpHモードにおけるデータログに含まれます。

```
. . . . . .
```
点線

ブランク行

```
No:  4          Stable
pH:  6.63
mV:
'C:  25.0         MTC
D/T: 20.05.05    11:53
ID:  135933
CAL: 19.05.05    08:52
```
連番と測定状態

pH

必要な場合にはmVモードではmV値

この場合は温度は手動入力

ユーザーが入力したサンプルID

校正の日付と時刻（pH計算の基礎となる。）

校正結果の場合のデータログ

```
The data log for calibration results:
. . . . . .
```
点線

ブランク行

```
Cal. Record
Sartorius DocuMeter pH+
S/N:          1234567800
 pH Electrode PY-P12D0C
S/N:         A044805002
20.05.05          11:56
S1: 97.2 %
S2: 97.1 %
Offset  :         -9.1 mV

B1: 1.68
+310.8 mV     +25.0  'C
B2: 6.86
+0.1   mV     +25.0  'C
Calibration   OK
```
装置名

装置製造番号

電極タイプ

電極製造番号

校正終了の日付と時刻

勾配1（標準液1と標準液2の間）

勾配2（標準液2と標準液3の間）

mV単位のゼロ点

（＝pH7.00における偏差）

25°Cにおける標準液1の表示値

標準液1の電圧と温度

25°Cにおける標準液2の表示値

標準液2の電圧と温度

校正の状態

同定可能なメモリーのデータログ

```
Data log from memory identifiable in line:
ID:  135933    memory
```
サンプルIDとメモリーのプリントアウト

Docu-pH+モデル：データインターフェース

使用目的

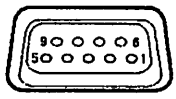
Docu-pH+にはコンピューターやザルトリウスプリンターを接続するためのインターフェースポートが装備されています。

特長

- インターフェースのタイプ：シリアルインターフェース
- オペレーティングモード：単方向
- RS232
- 転送速度：1200, 2400, 4800, 9600 baud
- パリティー：odd, even, none, mark, space
- キャラクターフォーマット：7-/8-bit ASCII, parity, 1 or 2 stopbits
- ハンドシェイク：2線インターフェース：Software (XON/XOFF)；4線インターフェース：Hardware (CTS/DTR-none)
- データ出力フォーマット：24 characters

メスインターフェースコネクタ：

- 9ピンD-サブDB9コネクタ(コンピューターやオプションのザルトリウスプリンターに直接接続するためのネジ付き)



ピンの配列：

ピン1：接続なし
ピン2：シリアルデータ入力(RxD)
ピン3：シリアルデータ出力(TxD)
ピン4：データターミナルReady(DTR)
ピン5：信号GND
ピン6：接続なし
ピン7：接続なし
ピン8：CTS
ピン9：接続なし

⚠ これ以外のピンはDocuMeterに割り当てられません。

結線図

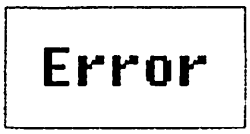
RS232C/24V標準と最長1.5mまでのケーブルでDocuMeterとコンピューターを接続するための結線図

PHメータ、9ピン	コンピューター、9ピン
T x D 3	2
R x D 2	3
CTS 8	4
DTR 4	8
GND 5	5

下記の誤りにご注意下さい。

- DocuMeterとコンピューター／プリンターのボーレートが異なっている。
- コンピューター内でパリティーかストップビットが自動的に正しく設定されていない。
- ケーブルのピンが正しく接続されていない。

エラーメッセージ



メータが校正エラーを表示したら、それは電極反応にエラーがあったことを示します。校正中にこれが表示されたら、それは電極の勾配(スロープ%)がネルンスト定数の90%以下または105%以上であったことを示します。エラーメッセージは次のいずれかの場合に表示されます。

- 電極の不具合
- 使用した標準液の不純または期限ぎれ
- 標準液選択の誤り
- mVオフセットが | 30 | mV以上

pH電極のテスト

● 電極を良好なpH7中性標準液に浸します。

● ソフトキーmVを押してmVモードにします。

> 測定値を記録します。

○ メータをmVモードに設定します。相対mVモード(rel.mV)でないことを確認して下さい。酸性標準液とアルカリ性標準液を用いて繰り返します。温度約25℃の場合の電極からの信号は次の範囲内であることが必要です。

pH7.00におけるゼロ点[1]	勾 配	原 因	解 決 法
-30mV～+30mV	53～62mV/ΔpH 理論値の90～105%	電極はOK	
-55mV～-65mV または +55mV～+65mV	<10mV/ΔpH 理論値の17%以下	ガラスメンブレンの破損	電極を交換
<-30mV および >+30mV	53～62mV/ΔpH 理論値の90～105%	電解液の不良または不純	電解液の交換(ゲル充填タイプの電極の場合は電極の交換)
-30mV～+30mV	15～50mV/ΔpH 理論値の25～85%	メンブレンの劣化	メンブレンの再生(電極の取扱説明書参照)または電極の交換
<-30mV および >+30mV	15～50mV/ΔpH 理論値の25～85%	メンブレンまたはジャンクション(液絡部)の汚染	電極を注意して清掃(電極の取扱説明書参照)
	>62mV/ΔpH	標準液の誤り	標準液を廃棄し、新鮮な標準液で再度校正。

1) pH=6.86の場合には数値に8mVを足して下さい。

手入れとメンテナンス

清掃

- コンセントからACアダプターのプラグを抜きます。
- 中性洗剤を含ませた布でメータを清拭します。
- 柔らかい布でメータを清拭します。

○ 電極の清掃:使っている電極の取扱説明書を参照して下さい。

⚠ 装置内に液体が入らないようにして下さい。
⚠ 強い洗剤(溶媒やそれに類するもの)は使わないで下さい。

安全指針

装置の安全な運転が保証されないかと思われら:

- 電源コードを電源から抜いて下さい。

> この期間は装置を操作できなくする処置をして、最寄りのザルトリウスサービスセンターにご連絡下さい。

メンテナンス及び修理を行うことができるのは資格のあるサービス技術者のみとします。

リサイクルの指針

環境保護を考慮し、リサイクル可能な材料でpH 計を安全に出荷できる梱包をしてあります。PH計の設置終了後、パッケージをリサイクルに出して頂くようお願い致します。リサイクルの詳細については地方自治体の廃棄物処理センターにお問い合わせ下さい。

概要

メータの仕様

	DocuMeter pH	DocuMeter pH+
pH測定		
測定範囲	0.000～+14.000	
分解能	0.001/0.01/0.1 調節可能	
精度	±0.005	
mV測定		
測定範囲(mV単位)	-2000.0～+2000.0	
分解能(mV単位)	0.1/1 選択可能	
精度(mV単位)	±0.2<|1000|	±1>|1000|
温度測定		
測定範囲(℃単位)	-5～105	
分解能(℃単位)	0.1	
精度(℃単位)	±0.2	
温度補償	-5～105℃、自動または手動	
標準液認識	自動:DIN/NIST等 標準液	
校正点、最大	3	
日付／時刻　バッテリー供給	×	○
サンプルID	×	○
校正時間の通知	×	○
GLP完全準拠記録	×	○
測定データ用メモリー	×	○
DocuClipとの通信	○	○
pH複合電極用入力	BNC	BNC
温度プローブ用入力 NTC 10kohm, NTC 30kohm	2.5mmフォーンジャック	2.5mmフォーンジャック
RS232Cインターフェース	×	○
寸法(mm)	89×229×145	
重量(kg)	約 1 kg	

アクセサリー

	注文番号
DocuClip付きpH/ATC複合電極；Clipは予備校正済み、取り付け可能状態	
ゲル電解液、ファイバージャンクション、ATCプローブ内蔵	PY-P12doc
ゲル電解液、ファイバージャンクション	PY-P20doc
KCl溶液充填、ファイバージャンクション、ATCプローブ内蔵	PY-P10doc
KCl溶液充填、プラチナジャンクション、ATCプローブ内蔵	PY-P11doc
KCl溶液充填、プラチナジャンクション	PY-P21doc
KCl溶液充填、プラチナジャンクション(ミクロ電極)	PY-P22doc
ゲル電解液、環状ギャップジャンクション(表面電極)	PY-P23doc
KCl溶液充填、流量調節可能、スリーブジャンクション	PY-P24doc
DocuClipなしの全てのザルトリウス pH電極	PY-P…
全ての他の電極用DocuClip	DocuClip
DocuClip付き酸化還元／ORP複合電極；Clipは取り付け可能状態	
KCl溶液充填、プラチナディスク	PY-R01doc
ATCプローブ	
10kΩNTC	PY-T01
pH標準液	
pH=4.00(25℃で0.01)、twin-neck bottle, 500ml	PY-Y21
pH=7.00(25℃で0.01)、twin-neck bottle, 500ml	PY-Y-22
pH=10.00(25℃で0.01)、twin-neck bottle, 500ml	PY-Y23
洗浄液、ペプシン／塩酸、500ml	PY-Y06
電解液溶液、KCl(3 mol/L)、銀イオンフリー、500ml	PY-Y07
ザルトリウスプリンター	YDP05-pH
IQ/OG クオリフィケーション	8407pH

CE

Declaration of Conformity to Council Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC (amended by Directive 93/68/EEC)

The electronic pH meter of the series Documeter pH & Documeter pH+

meets the applicable requirements of the test standards listed below, in conjunction with the associated power supplies, auxiliary peripheral devices and installation equipment listed in Annex A2 (see Annex A1 for a technical description and a list of the individual versions).

1. Electromagnetic Compatibility
1.1 Source for 89/336/EEC: Official Journal of the European Communities, No. 2003/C271/04

EN 61326 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use
EMC requirements

Limitation of emissions: Residential areas, Class B
Defined immunity to interference: Industrial areas, continuous unmonitored operation

2. Safety of Electrical Equipment
2.1 Source for 73/23/EEC: Official Journal of the European Communities, No. 2003/C60/01

EN 61010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Part 1: General requirements

Sartorius AG
37070 Goettingen, Germany
2005

i.V.

W. Obermann
Senior Vice President, R&D
Electronic Engineering
Mechatronics Division

i.V.

Dr. D. Klaus
Head of
International Certification Management
Mechatronics Division

sartorius

ザルトリウス株式会社

メカトロニクス事業部
http://www.sartorius.co.jp

本　社 / 〒140-0001
東京都品川区北品川1-8-11 ダヴィンチ品川Ⅱ4階　TEL. (03) 3740-5408 FAX. (03) 3740-5406
大　阪 / 〒532-0003
大阪市淀川区宮原4-3-39 大広新大阪ビル3階　TEL. (06) 6396-6682 FAX. (06) 6396-6686
名古屋 / 〒461-0002
名古屋市東区代官町35-16 第一富士ビル6階　TEL. (052) 932-5460 FAX. (052) 932-5461
技術サービスセンター / 〒140-0002
東京都品川区東品川4-13-34 タカセPDセンター3階　TEL. (03) 5796-0401 FAX. (03) 3474-8043

(Pub. no. : WYD6058- j 06031)